

Qualité des eaux du périmètre d'irrigation Bouzouamel -Bouhmamma – Khenchela.

OULDAMMAR HANANE⁽¹⁾,

⁽¹⁾: Université Abbes Laghrou, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département d'Ecologie, Khenchela, Algérie.

(OULDHANANE@hotmail.fr)

Résumé— Bouzouamel situé au Sud-Est de Bouhmamma avec une altitude moyenne de l'ordre de 1052 m. Son climat est de type semi-aride. La nappe alluviale de Bouzouamel est constituée par des alluvions sableuses, gréseuses ou carbonatées non karstiques, elle est alimentée principalement à partir des formations carbonatées de bordures. Le but de ce travail est de mieux comprendre la situation physico-chimique des eaux de Bouzouamel et essayer de répondre à certaines questions d'ordre environnemental, à savoir l'intervention de l'activité agricole à la dégradation de la qualité des eaux

Mots clés : Bouhmamma, eau souterraine, pollution, analyse physico-chimique, NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} et Br^- .

I. INTRODUCTION

L'eau est un élément indispensable à la vie et revêt de l'importance pour d'innombrables activités humaines. L'eau peut être rare à certains endroits, comme les zones arides et semi-arides, ou tout simplement d'une qualité médiocre à d'autres endroits. Il est certain que l'augmentation de la demande en eau pour les activités humaines accentuera les contraintes sur cette ressource. En outre, les facteurs naturels, telle que la sécheresse ou les contraintes géologiques, ont un effet sur l'approvisionnement en eau potable et sa distribution.

Au début des années 1960, les agriculteurs ont eu recours à l'agriculture intensive, avec pour conséquence la pollution des eaux et des sols par de fortes concentrations en azote, phosphore et pesticides. Ces derniers sont très utiles à la production agricole ; leur usage adéquat permet d'augmenter la productivité et la qualité de nos cultures.

En protégeant les cultures contre les ennemis des cultures, les pesticides permettent de produire une variété d'aliments économiques, sûrs et nutritifs pour la consommation. Malgré leurs avantages, les pesticides présentent certains risques pour les humains, le bétail, la faune et l'environnement. Pour éviter les problèmes possibles, il faut comprendre ces risques et savoir comment les gérer.

Il est donc essentiel d'analyser la qualité des réserves en eau et de trouver le moyen de gérer cette ressource pour assurer la durabilité.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Présentation du périmètre

C'est un périmètre traditionnel situé au Sud-Est de Bouhmamma qui fait partie de bassin versant de chotte Melghir (sous bassin versant de Oued El Arab.

Il couvre une superficie irriguée de l'ordre de 154 ha dont l'eau provient par des forages et des puits réalisés par les exploitants, il est caractérisé par un sol argileux limoneux et une association officielle d'irrigants qui gère l'entretien des ouvrages et la distribution de l'eau. Ce périmètre est implanté sur des terres privé et la superficie moyenne d'une exploitation est de 1 ha. L'eau de ce périmètre provient des forages dont la profondeur est de 150m et renforcé par Oued Bouliéfene (Oued Tamza) et Oued Bouhmamma (Oued Mellagou).

L'eau dévie par les oueds Bouhmamma et Bouliéfene est transportée par le réseau de distribution par seguia en béton. L'eau de forage est directement branchée sur le réseau de distribution par seguia en terre. Les cultures dominantes sont l'arboriculture 90% et le maraichage 10%.

Echantillonnage

06 échantillons sont prélevés et analysés afin de comprendre la qualité d'eau. Les échantillons destinés aux différents dosages et mesures, ont été prélevés dans des petits flacons bien propres et préalablement rincés à l'eau à analyser. Pour limiter toute modification d'origine biologique, ces échantillons ont été conservés dans des glacières au froid et à l'abri de la lumière depuis leurs prélèvements à partir de chacune des stations, jusqu'à l'arrivée au laboratoire où leurs analyses sont immédiatement commencées. Nous nous sommes intéressés aux paramètres physicochimiques suivants:

a) paramètres physiques

trois (03) éléments ont été mesurés, la température de l'eau, le pH et la conductivité électrique. ces trois paramètres ont été mesurés sur le terrain

b) Eléments chimiques majeurs

Une analyse complète des éléments chimiques a été effectuée lors de cette étude :

- Cations : Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+

- Anions: Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- et HCO_3^-

c)Autre éléments:NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺, PO₄³⁻, Fe²⁺, Zn²⁺ et Cu²⁺, Br⁻.

Les analyses ont été effectuées aux laboratoires de Tébessa et l'INSID à Oum elbouaghi

III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

- ❖ Température : la quasi-totalité des eaux de la plaine de Mellagou à Bouzouamel présentent une température qui varie entre 17,5°C et 23,2 °C, ces températures ne dépassent pas les normes fixées par l'O.M.S (25°C).
- ❖ Le pH mesuré sur terrain au niveau des forages et des oueds varie entre 7,18 et 7,62 montrent une équivalence des concentrations
- ❖ La conductivité: la majorité des eaux de dans le périmètre, ont une moyenne conductivité, donc un degré de minéralisation moyen. Inférieure aux limites des normes de potabilité fixées par l'OMS (< 1500 µS/cm).
- ❖ Les faciès chimiques
- ❖ Diagramme de PIPER: Chlorurée et sulfatée calcique et magnésienne.
- ❖ Diagramme de SCHOELLER – BERKALOFF on remarque une dominance des chlorures ou des sulfates qui semblent être liées à la géologie ou à l'évaporation, ces deux éléments accompagnent tantôt le calcium, tantôt le magnésium et le sodium.

Les éléments polluants

La présence des nitrates dans les eaux souterraines est liée à l'utilisation intensive des engrais chimiques, pesticides, des fumiers et aux eaux usées domestiques rejetées dans les oueds.

-Formations des nitrites par un processus d'oxydation biologique des nitrates, soit d'une oxydation incomplète de l'ammoniac (NH₄⁺), soit d'une réduction des nitrates sous l'influence d'une action bactérienne.

-Phosphate: sa présence est probablement liée aux rejets urbains surtout ceux qui contiennent des détergents et à l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides.

-Bromure: sa présence est probablement liée à l'utilisation des engrais chimiques et les pesticides.

Résultats obtenus après interprétation du diagramme de Richards.

Après avoir reporté tous les points d'eau sur le diagramme de Richards, selon la conductivité électrique et la valeur de SAR, on a pu dégager la présence de trois classes

➤ La classe C1S1 : est considérée comme excellente car elle correspond à des valeurs minimales du SAR et de la conductivité (classe de potabilité des eaux)

➤ La classe C2S1 : Elle caractérise une eau bonne pour l'irrigation et pouvant être utilisée sans contrôle particulier pour l'irrigation des plantes moyennement tolérantes aux sels. Cette classe représente les eaux de faible minéralisation ;

➤ La classe C3S1: cette classe renferme des eaux admissibles pour l'irrigation des cultures tolérantes aux sels, sur des sols bien drainés ou de bonne perméabilité et la salinité doit être contrôlée.

IV. CONCLUSION

L'étude que nous avons entrepris dans le périmètre de Bouzouamel – plaine Mellagou, nous a permis de contribuer à la connaissance des paramètres hydrogéologiques et la qualité des eaux vis-à-vis la potabilité et leurs aptitudes à l'irrigation. Les principaux résultats que nous avons obtenus peuvent se résumer ainsi :

Du point de vue géomorphologique, la région d'étude s'avère montagneuse entourée par des massifs dont l'axe de direction N- NO -E. Elle est caractérisée par un réseau hydrographique dense et une végétation de type l'arboriculture fruitière, des cultures céréalières.

L'étude géologique de la plaine de Mellagou a montré que les formations carbonatées de Crétacé et du Jurassique. Les formations d'âge Quaternaire occupent la totalité de la plaine.

La plaine de Mellagou est soumise à un climat méditerranéen de type semi-aride, avec un hiver froid et pluvieux et un été chaud et sec.

L'étude hydrogéochimique a été réalisée afin de caractériser la qualité des eaux souterraines, donc les facteurs naturels et anthropiques qui influent sur cette qualité. L'interprétation des diagrammes de PIPER a montré que les eaux de périmètre Bouzouamel –plaine Mellagou- sont caractérisées par une dominance des chlorures et des sulfates qui semble être liée à des formations évaporitiques et le faciès salifère.

L'analyse chimique fait ressortir que le calcium, le magnésium et les bicarbonates ont des concentrations élevées. Cette augmentation est due à l'influence des formations carbonatées telles que les calcaires et les calcaires dolomitiques. Par contre les chlorures, les sulfates et le sodium sont caractérisés par des teneurs élevées à cause de l'influence des formations salifères comme le gypse et les marnes, les argiles relativement salées.

La répartition des éléments chimiques a confirmé que l'origine de ces faciès est fortement liée à la nature lithologique de la nappe. La dissolution des formations carbonatées et évaporitiques est à l'origine de cette distribution.

L'étude des éléments traces, montre que les eaux de la plaine de Mellagou sont excessivement polluées par nitrate et nitrite et par un degré moindre par le Baryum et l'ammonium et légèrement polluées par les phosphates.

References

BNEDER. (1999) : Etude et Proposition d'un Modèle d'Aménagement de Parcours Steppique dans la Zone Sud de la Commune de Bouhamma et une Partie de la Commune de Tamza, Conservation des Forêts, Khenchela ,67 pages

DIB.I (2009) : L'Impact de l'Activité Agricole et Urbaine

sur la Qualité des Eaux Souterraine de la Plaine de Gadaine –Ain yagout (Est Algérien), mémoire de Magister en Hydraulique, université, Batna, 113pages.

GHODBANE .M (2008) : Etude de la Contamination des Eaux Souterraines de la Zone Nord de Chemora par Les nitrates –Est Algérien, Mémoire de Magister en Hydraulique, Université, Batna, 146pages.

GIODA .A (1991). L'Eau : Passé, Présent et Futur, ADEMART, 26 pages

Gouaidia .L (2008) : Influence de la Lithologie et des Conditions Climatiques sur la Variation des Paramètres Physicochimique des Eaux d'une Nappe en Zone Semi Arides Nord- Est Algérie, Thèse de Doctorat en Hydrogéologie, université, Annaba, 131pages.

GUETTALA .F (2009) : Impact Economique et Bio-Ecologie des Principaux Ravageurs du Pommier dans la région des Aurès, Thèse de Doctorat d'Etat en Sciences Agronomiques, université, Batna, 165 pages.

Sites Electroniques : soumise

<http://www.actualité-IFPC-cidre.pomme.pommier.url>

[http://www. Agrichem-algerie.com](http://www.Agrichem-algerie.com)